

19



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

11 1010209

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1010209

51 Int.Cl.7  
A61F2/66, A61F2/68

22 Ingediend: 29.09.1998

41 Ingeschreven:  
30.03.2000

47 Dagtekening:  
30.03.2000

45 Uitgegeven:  
05.06.2000 I.E. 2000/06

73 Octrooihouder(s):  
Albert Maarten Willem Griffioen te Loenen a.d.  
Vecht.

72 Uitvinder(s):  
Albert Maarten Willem Griffioen te Loenen a.d.  
Vecht

74 Gemachtigde:  
Drs. A. Kupecz c.s. te 1000 HB Amsterdam.

54 Enkelprothese.

57 Verschaft wordt een enkelprothese die is voorzien van een door een met het onderbeen van een gebruiker te verbinden onderbeendeel, een ten opzichte daarvan in hoofdzaak in een mediaan vlak verzwenkbaar hakdeel, een eveneens ten opzichte van het onderbeendeel in hetzelfde vlak verzwenkbaar teendeel, een het hakdeel met het teendeel verbindend en naar elkaar toe belastend veermiddel en een grendelvoorziening voor het toestaan respectievelijk verhinderen van een naar elkaar toegerichte rotatie van het hakdeel en het teendeel, zodanig, dat een dergelijke rotatie slechts wordt toegestaan in een voorwaartse rotatiepositie van het onderbeendeel ten opzichte van het hakdeel. Deze enkelprothese levert een natuurlijker loopgedrag op, waarbij een actieve ondersteuning van de voetafzet plaatsvindt.

NL C 1010209

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

BEST AVAILABLE COPY

## Enkelprothese

De uitvinding betreft een enkelprothese. Bij een bekende enkelprothese is een onderbeendeel verzwenkbaar verbonden met een voetdeel. Een verzwenking van het voetdeel ten opzichte van het onderbeendeel activeert tussen beide onderdelen geplaatste veermiddelen, bijvoorbeeld een elastische ring, waardoor een verende beweging alsmede een demping van de beweging wordt verkregen. In zoverre met behulp van deze bekende enkelprothese een gedeelte van de bewegingsenergie van de gebruiker tijdens het neerzetten van de voet wordt opgeslagen, komt deze energie tijdens een latere fase beschikbaar. Een nadeel van deze bekende enkelprothese is echter, dat het vrijkomen van de opgeslagen energie tamelijk ongecontroleerd plaatsvindt en slechts in beperkte mate een natuurlijke bewegingsloop wordt verkregen.

De uitvinding beoogt een enkelprothese te verschaffen, die ten opzichte van de bestaande enkelprothesen verder geoptimaliseerd is en die aan een gebruiker een nagenoeg natuurlijke bewegingsafloop verschaft.

Hiertoe wordt de enkelprothese volgens de uitvinding gekenmerkt door een met het onderbeen van een gebruiker te verbinden onderbeendeel, een ten opzichte daarvan in hoofdzaak in een mediaan vlak verzwenkbaar hakdeel, een eveneens ten opzichte van het onderbeendeel in hetzelfde vlak verzwenkbaar teendeel, een het hakdeel met het teendeel verbindend en naar elkaar toe belastend veermiddel en een grendelvoorziening voor het toestaan respectievelijk verhinderen van een naar elkaar toegerichte rotatie van het hakdeel en het teendeel, zodanig, dat een dergelijke rotatie slechts wordt toegestaan in een voorwaartse rotatiepositie van het onderbeendeel ten opzichte van het hakdeel.

Met mediaan vlak wordt een vlak aangeduid evenwijdig aan een vlak dat het lichaam van een gebruiker in een linker- en een rechterhelft verdeelt.

In een beginpositie bezit het onderbeendeel de genoemde voorwaartse rotatiepositie ten opzichte van het

hakdeel. Hierdoor staat de grendelvoorziening de naar elkaar  
toegerichte rotatie van het hakdeel en het teendeel toe, welke  
derhalve onder invloed van het veermiddel naar elkaar toe zijn  
geroteerd. Deze, door aanslagen bepaalde, beginpositie geldt,  
5 wanneer de gebruiker met het van de enkelprothese voorziene  
been een voorwaartse stapbeweging maakt en dit been zich boven  
de grond bevindt. Wanneer het betreffende been wordt neerge-  
zet, vindt dit plaats met het hakdeel en wordt dit onder  
invloed van het lichaamsgewicht ten opzichte van het onder-  
10 beendeel geroteerd. Hierdoor verlaat het onderbeendeel de  
voorwaartse rotatiepositie ten opzichte van het hakdeel, en  
kan het naar elkaar toe roteren van het hakdeel en teendeel  
niet meer plaatsvinden. Het van elkaar af roteren van het  
hakdeel en het teendeel is echter zonder meer mogelijk en  
15 vindt derhalve plaats. Hierbij wordt het veermiddel gespannen.

Tijdens het afwikkelen van de voet blijft de uit  
elkaar geroteerde positie van het hakdeel en het teendeel  
gehandhaafd, totdat aan het eind van de afwikkelbeweging,  
wanneer de voet nog slechts met het teendeel op de bodem rust,  
20 het onderbeendeel ten opzichte van het hakdeel opnieuw naar  
voren is geroteerd tot in de voorwaartse rotatiepositie, in  
welke de grendelvoorziening wordt bediend voor het opnieuw  
mogelijk maken van een naar elkaar toegerichte rotatie van het  
hakdeel en het teendeel. Aangezien ten gevolge van de door de  
25 aanslag bepaalde voorwaartse rotatiepositie van het onder-  
beendeel ten opzichte van het hakdeel een rotatie van het  
hakdeel ten opzichte van het onderbeendeel niet mogelijk is,  
vindt een rotatie van het teendeel ten opzichte van het onder-  
beendeel, en naar het hakdeel toe, plaats, zodanig, dat de  
30 afzet tijdens de loopbeweging wordt ondersteund. De kracht,  
die nodig is om het teendeel ten opzichte van het onderbeeld-  
eel tijdens deze fase van de loopbeweging te roteren, wordt  
veroorzaakt door het veermiddel, dat tijdens het neerzetten  
van het hakdeel is gespannen.

35 Met behulp van de enkelprothese volgens de uitvin-  
ding wordt derhalve de tijdens het neerzetten van de voet  
opgewekte kracht gebruikt om het veermiddel te spannen, en de

hierdoor in het veermiddel opgeslagen energie kan pas vrijkomen, wanneer de afwikkelsbeweging van de voet nagenoeg volledig heeft plaatsgevonden en het onderbeendeel de voorwaartse rotatiepositie ten opzichte van het hakdeel heeft ingenomen.

- 5 De vrijkomende energie wordt dan gebruikt om het teendeel te roteren, hetgeen leidt tot een ondersteunende afzetkracht. Met behulp van de enkelprothese volgens de uitvinding ervaart de gebruiker een natuurlijke bewegingsafloop, waarbij een groot gebruiksgemak ontstaat en minder inspanning nodig is voor het  
10 lopen.

In dit kader wordt de mogelijkheid genoemd, dat het moment waarop de energie uit het veermiddel wordt vrijgegeven, ingesteld kan worden. Hetzelfde geldt met betrekking tot de snelheid waarmee de energie wordt vrijgegeven. Hiervoor kunnen  
15 vertragingsmechanismen en/of restricties in bijvoorbeeld leidingen worden toegepast. Een en ander is afhankelijk van, en kan leiden tot een verbetering van het loopgedrag.

- Binnen het in het voorgaande beschreven algemene kader van de uitvinding bestaan diverse mogelijkheden voor een  
20 specifieke uitvoering van diverse onderdelen van de enkelprothese volgens de uitvinding. Zo bestaat de mogelijkheid, dat het veermiddel een gasveer is. Wanneer de voet met de hak wordt neergezet en het hakdeel ten opzichte van het teendeel verzwenkt, wordt deze gasveer samengedrukt, en wordt energie  
25 opgeslagen. Tijdens de afsluitende afzetbeweging expandeert het gas, en komt de opgeslagen energie opnieuw vrij.

- In een andere, met voorkeur toe te passen uitvoeringsvorm van de enkelprothese volgens de uitvinding geldt, dat de grendelvoorziening bestaat uit een het hakdeel met het  
30 teendeel verbindende hydraulische cilinder, waarvan de cilinderkamer via een fluidumleiding in verbinding staat met een bufferreservoir, waarbij in de fluidumleiding een regelklep is opgenomen voor het, afhankelijk van de rotatiepositie tussen onderbeendeel en hakdeel, regelen van de fluidumstroming door  
35 de fluidumleiding.

Wanneer de regelklep een onbelemmerde fluidumstroming door de fluidumleiding toestaat, kan het hakdeel ten

opzichte van het teendeel heen en weer bewegen. De regelklep kan echter ook een zodanige positie innemen, dat slechts een zodanige fluidumstroming door de fluidumleiding mogelijk is, welke ontstaat tijdens het uit elkaar roteren van het hakdeel en teendeel. Een naar elkaar toegerichte rotatie van het hakdeel en het teendeel wordt in een dergelijke situatie verhinderd.

In dit kader wordt opgemerkt, dat de betreffende hydraulische cilinder ook twee zich aan weerszijden van een zuiger bevindende cilinderkamers kan bezitten, die zijn verbonden door de betreffende fluidumleiding. Een van de beide cilinderkamers vormt dan in feite het bufferreservoir.

Verder is het in een dergelijk geval van voordeel, wanneer zich tussen het hakdeel en het onderbeendeel een de regelklep bedienende schakelaar bevindt. Deze schakelaar wordt door de onderlinge rotatiepositie tussen het hakdeel en het onderbeendeel bediend. De schakelaar kan bijvoorbeeld een op het onderbeendeel gemonteerde hydraulische meerwegklep zijn, die door het hakdeel wordt bekrachtigd en die is opgenomen in de fluidumleiding. Zonder uitpuittend te willen zijn, kan als ander voorbeeld een elektrische schakelaar worden genoemd, die een elektromagnetisch bediende klep in de fluidumstroming aanstuurt.

Wanneer, zoals in het voorgaande toegelicht, het veermiddel een gasveer is en de grendelvoorziening bestaat uit een het hakdeel met het teendeel verbindende hydraulische cilinder, is een uitermate gunstige uitvoeringsvorm van de enkelprothese gekenmerkt door het feit, dat het hakdeel en het teendeel zijn verbonden door een cilinder, waarvan het cilinderhuis door een zuiger is verdeeld in twee cilinderkamers, waarvan de ene cilinderkamer is gevuld met een gas, en waarvan de andere cilinderkamer de via de fluidumleiding met een bufferreservoir in verbinding staande cilinderkamer is, waarbij de zuiger met het hakdeel dan wel teendeel, en het cilinderhuis met het teendeel dan wel hakdeel is verbonden. Bij een dergelijke uitvoeringsvorm van de enkelprothese zijn de gasveer en de hydraulische cilinder op constructief voordelige

wijze tot één onderdeel gecombineerd, hetgeen niet alleen constructief van voordeel is, doch ook een aanzienlijke gewichtsbesparing oplevert. Een uitvoeringsvorm, waarbij de zuiger van de betreffende cilinder is verbonden met het hak-  
 5 deel en het cilinderhuis met het teendeel is hierbij kinematisch gelijk aan een uitvoeringsvorm, waarbij de zuiger is verbinden met het teendeel en het cilinderhuis met het hakdeel.

Voor de regelklep kan, zoals in het voorgaande  
 10 reeds kort werd aangeduid, een op zichzelf bekende meerwegklep worden gebruikt. Een uitermate eenvoudige uitvoeringsvorm van de enkelprothese volgens de uitvinding wordt echter verkregen, wanneer de regelklep een in- en uitschakelbare terugslagklep is. In de uitgeschakelde stand van de regelklep fungeert deze  
 15 niet als terugslagklep, zodat een fluïdumstroming in beide richtingen mogelijk is. In de ingeschakelde stand, echter, fungeert de regelklep als terugslagklep, zodat een fluïdumstroming slechts in een zodanige richting mogelijk is, dat het uit elkaar roteren van het hakdeel en het teendeel mogelijk  
 20 is.

Wanneer overeenkomstig een andere gunstige uitvoeringsvorm van de enkelprothese volgens de uitvinding de voorspanning van het veermiddel, bijvoorbeeld een gasveer, instelbaar is, kan de enkelprothese op eenvoudige wijze worden  
 25 aangepast aan persoonlijke kenmerken van de specifieke gebruiker, zoals het lichaamsgewicht. Het instellen van de voorspanning van het veermiddel, zoals een gasveer, geschiedt hierbij op voor een deskundige op zichzelf reeds bekende manieren, zodat een nadere toelichting hiervan achterwege kan blijven.

30 Het met de enkelprothese volgens de uitvinding verkregen loopcomfort kan verder worden verbeterd, indien dempingsorganen zijn toegepast voor het dempen van de rotatie van het onderbeendeel ten opzichte van het hakdeel resp. het teendeel. Hierdoor kunnen stootachtige bewegingen van het  
 35 hakdeel resp. teendeel ten opzichte van het onderbeendeel worden voorkomen.

Tenslotte wordt een variant van de enkelprothese volgens de uitvinding genoemd, waarbij het onderbeendeel ten opzichte van het hakdeel en het teendeel tevens beperkt verzwenkbaar is in een in hoofdzaak loodrecht op het genoemde

5 mediane vlak gerichte richting. Hierdoor kan te allen tijde een goed contact tussen het hakdeel resp. teendeel en de ondergrond worden verkregen, hetgeen een natuurlijk loopgevoel voor een gebruiker verder bevordert. Ook deze verzwenkbaarheid kan door geschikte middelen gedempt worden, terwijl hierbij

10 ook een energiebuffering en -vrijgave kan plaatsvinden.

De uitvinding wordt hierna nader toegelicht aan de hand van de tekening, waarin een uitvoeringsvorm van de enkelprothese volgens de uitvinding is weergegeven.

Figuur 1 toont, schematisch, een uitvoeringsvorm

15 van de enkelprothese volgens de uitvinding, en

Figuren 2 tot 5 tonen opeenvolgende gebruiksstanden van de in fig. 1 weergegeven enkelprothese op kleinere schaal.

De in fig. 1 getoonde enkelprothese wordt met

20 behulp van een onderbeendeel 1 op niet nader getoonde wijze bevestigd aan het onderbeen van een gebruiker. Een hakdeel 2 is door middel van een scharnier 3 verzwenkbaar met het onderbeendeel 1 verbonden. Op vergelijkbare wijze is een teendeel 4 via een scharnier 5 met het onderbeendeel 1 verbonden. Aansla-

25 gen 6 en 7 bepalen uiterste posities van het hakdeel 2 en het teendeel 4 ten opzichte van het onderbeendeel 1. Niet getoond zijn bekledingen om aan de prothese een natuurlijk uiterlijk te verschaffen.

Het hakdeel 2 en het teendeel 4 zijn door middel

30 van een cilinder 8 met elkaar verbonden. Hierbij is het cilinderhuis 9 via een scharnier 10 verzwenkbaar gekoppeld met het hakdeel 2, terwijl de zuiger 11 en de hierop aansluitende zuigerstang 12 via een scharnier 13 is aangesloten op het teendeel 4.

35 De zuiger 11 bepaalt binnen het cilinderhuis 9 twee cilinderkamers 14 en 15. In de cilinderkamer 14 bevindt zich een hydraulisch fluïdum, bijvoorbeeld olie. Via een fluïdum-

leiding 16, waarin een hierna nader te beschrijven regelklep 17 is opgenomen, staat de cilinderkamer 14 in verbinding met een bufferreservoir 18. In de andere cilinderkamer 15 bevindt zich een gas, bijvoorbeeld stikstof. Door niet nader aangeduid-  
 5 de middelen is deze cilinderkamer 15 ten opzichte van de omgeving afgedicht.

Tot de enkelprothese volgens de uitvinding behoort verder een op het onderbeendeel 1 aangebrachte en met het hakdeel 2 samenwerkende schakelaar 19 die via een besturings-  
 10 leiding 20 is aangesloten op de regelklep 17.

De bewegingsmogelijkheid van het hakdeel 2 ten opzichte van het onderbeendeel 1 (rotatie om scharnier 3) is schematisch weergegeven door pijl 21. De corresponderende bewegingsmogelijkheid (rotatie om scharnier 5) is met betrek-  
 15 king tot het teendeel 4 aangeduid door pijl 22. Tenslotte wijst pijl 23 op de bewegingsmogelijkheid van de regelklep 17, die later nader zal worden toegelicht.

De in fig. 1 weergegeven stand van de enkelprothese komt overeen met een uitgangspositie of rustpositie. Hierbij  
 20 zijn het hakdeel 2 en het teendeel 4 onder invloed van de gasdruk in de cilinderkamer 15 zover mogelijk naar elkaar toe geroteerd, waarbij de uiterste positie wordt bepaald door de aanslagen 6 en 7. Hierbij wordt de schakelaar 19 geactiveerd door een aanslag 24 op het hakdeel 2. Ten gevolge van deze  
 25 activering wordt via de besturingsleiding 20 een signaal afgegeven aan de regelklep 17, zodat deze zich in de in fig. 1 getoonde stand bevindt. Hierbij wordt de fluïdumstroming door de fluïdumleiding 16 in beide richtingen (dat wil zeggen naar het bufferreservoir 18 toe en daarvan af) toegestaan.

30 Aan de hand van de figuren 2 tot 5 zal thans de werking van de enkelprothese nader worden toegelicht.

In fig. 2 is de situatie weergegeven op het moment, dat de enkelprothese met het hakdeel 2 op de grond wordt neergezet. Door de uitgeoefende kracht (ten gevolge van het  
 35 gewicht van de gebruiker) roteert het hakdeel 2 om het scharnier 3 ten opzichte van het onderbeendeel 1 in een mediaan vlak, dat wil zeggen een vlak dat evenwijdig loopt aan een



vlak dat het lichaam van de gebruiker in een linker- en rechterhelft verdeelt. Ten gevolge van de rotatie van het hakdeel 2 neemt de afstand tussen de scharnieren 10 en 13 toe, en aangezien het teendeel 4 door de aanslag 7 wordt tegengehouden, moet de zuiger 11, tegen de gasdruk in de cilinderkamer 15 in, ten opzichte van het cilinderhuis 9 naar rechts bewegen. Hierbij wordt het gas in de cilinderkamer 15 gecomprimeerd.

Tevens is ten gevolge van de rotatie van het hakdeel 2 ten opzichte van het onderbeendeel 1 de schakelaar 19 buiten aangrijping gekomen met de aanslag 24, waardoor via de besturingsleiding 20 een signaal wordt afgegeven aan de regelklep 17, waardoor deze naar de in fig. 2 getoonde stand wordt bewogen. In deze stand is de cilinderkamer 14 (resp. de erop aansluitende fluïdumleiding 16) met het bufferreservoir 18 verbonden via een terugslagklep 25 die slechts een oliestroming vanuit het bufferreservoir 18 naar de cilinderkamer 14 toestaat, en niet omgekeerd. In deze stand van de regelklep 17 kan derhalve de zuiger 11 wel naar rechts, maar niet naar links bewegen. De in het gecomprimeerde gas in de cilinderkamer 15 opgeslagen energie blijft derhalve gehandhaafd, totdat de regelklep 17 op een later tijdstip is teruggekeerd in zijn in fig. 1 getoonde positie.

Tijdens de volgende fase van het lopen kantelt de enkelprothese om het raakpunt tussen hakdeel 2 en de grond naar voren, zodat ook het teendeel 4 op de grond komt te rusten. Deze situatie is weergegeven in fig. 3. Afhankelijk van de uitgeoefende belasting kan de zuiger 11 in het cilinderhuis 9 nog verder naar rechts bewegen. Noodzakelijk is dit echter niet. Een beweging van de zuiger 11 naar links is echter, zoals in het voorgaande werd toegelicht, niet mogelijk.

In fig. 4 is een volgende fase weergegeven; de gebruiker heeft zijn lichaamsgewicht verder naar voren verplaatst, waardoor het onderbeendeel 1 naar voren is gekanteld. Het volledige lichaamsgewicht rust nu op het teendeel 4, terwijl het hakdeel 2 vrij is gekomen van de bodem. Het onder-

beendeel 1 zwenkt zover naar voren, tot de aanslag 6 aangrijpt op het hakdeel 2 en tevens de schakelaar 19 in contact komt met de aanslag 24. Hierdoor wordt de regelklep geactiveerd en teruggeplaatst in de in fig. 1 getoonde positie. Thans kan  
 5 onder invloed van de in de cilinderkamer 15 heersende gasdruk de zuiger 11, als gezien in fig. 4, naar links worden verplaatst, waarbij olie uit de cilinderkamer 14 wordt verdrongen en via de fluidumleiding 16 en de regelklep 17 het bufferreservoir 18 bereikt.

10 Door de verplaatsing van de zuiger 11 ten opzichte van het cilinderhuis 9 naar links wordt, aangezien het hakdeel 2 reeds tegen de aanslag 6 rust, het teendeel 4 naar het onderbeendeel 1 toe getrokken. Hierbij wordt door middel van het teendeel 4 op de grond een afzetkracht uitgeoefend, die de  
 15 gebruiker ondersteunt bij de loopbeweging. Hierdoor wordt tenslotte de in fig. 5 weergegeven positie van de enkelprothese bereikt.

Hierna wordt de voet opgetild, waarbij opnieuw de in fig. 1 weergegeven uitgangspositie wordt ingenomen. Hierna  
 20 herhaalt het beschreven proces zich tijdens elke stap met het betreffende been.

De met gas gevulde cilinderkamer 15 fungeert als energiebuffer. Uiteraard zou ook een mechanisch veermiddel kunnen worden toegepast, zoals een drukveer. De met olie  
 25 gevulde cilinderkamer 14 fungeert, in combinatie met de regelklep 17, als grendelvoorziening om tijdelijk de beweging van de zuiger 11 in één richting te blokkeren. In plaats van een dergelijke grendelvoorziening kunnen ook mechanische grendelvoorzieningen worden toegepast, die geactiveerd en gedesactiveerd worden onder invloed van de relatieve positie tussen het  
 30 hakdeel 2 en het onderbeendeel 1. Het vrijgeven van de opgeslagen energie dient immers pas plaats te vinden, wanneer een in hoofdzaak met fig. 4 corresponderende onderlinge positie van het hakdeel 2, teendeel 4 en onderbeendeel 1 is bereikt.  
 35 Dit is een positie, waarin het onderbeendeel 1 een voorwaartse rotatiepositie ten opzichte van het hakdeel 2 bezit.

Niet getoond zijn eventueel toegepaste dempingsorganen ter plaatse van de scharnieren 3 en 5. Deze kunnen de rotatie van het onderbeendeel 1 ten opzichte van het hakdeel 2 resp. teendeel 4 dempen. Ook is het mogelijk, dat het onder-  
5 beendeel 1 een beperkte rotatiebeweging ten opzichte van het hakdeel en het teendeel in een in hoofdzaak loodrecht op het genoemde mediane vlak gelegen richting kan uitvoeren. Hierdoor wordt gewaarborgd, dat te allen tijde een over een groot oppervlak verdeelde aangrijping tussen het hakdeel resp.  
10 teendeel en de ondergrond plaats vindt.

Door de toepassing van een pneumatische veer in de vorm van een cilinderkamer 15 die is gevuld met gas, kan op eenvoudige wijze een voorspanning worden ingesteld door het kiezen van een geschikte begindruk. Tevens kan een geschikt  
15 beginvolume en een geschikt oppervlak van de zuiger 11 worden gekozen, teneinde de veer karakteristiek van de hierdoor verkregen gasveer al naar gelang de behoefte aan te passen.

De uitvinding is niet beperkt tot de in het voorgaande beschreven uitvoeringsvorm, die binnen het door de  
20 conclusies bepaalde kader van de uitvinding op velerlei wijze kan worden gevarieerd.

CONCLUSIES

1. Enkelprothese, **gekenmerkt** door een met het onderbeen van een gebruiker te verbinden onderbeendeel, een ten opzichte daarvan in hoofdzaak in een mediaan vlak verzwenkbaar hakdeel, een eveneens ten opzichte van het onderbeendeel in hetzelfde vlak verzwenkbaar teendeel, een het hakdeel met het teendeel verbindend en naar elkaar toe belastend veermiddel en een grendelvoorziening voor het toestaan respectievelijk verhinderen van een naar elkaar toegerichte rotatie van het hakdeel en het teendeel, zodanig, dat een dergelijke rotatie slechts wordt toegestaan in een voorwaartse rotatiepositie van het onderbeendeel ten opzichte van het hakdeel.

2. Enkelprothese volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het veermiddel een gasveer is.

3. Enkelprothese volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat de grendelvoorziening bestaat uit een het hakdeel met het teendeel verbindende hydraulische cilinder, waarvan de cilinderkamer via een fluidumleiding in verbinding staat met een bufferreservoir, waarbij in de fluidumleiding een regelklep is opgenomen voor het, afhankelijk van de rotatiepositie tussen onderbeendeel en hakdeel, regelen van de fluidumstrooming door de fluidumleiding.

4. Enkelprothese volgens conclusie 3, **met het kenmerk**, dat zich tussen het hakdeel en het onderbeendeel een de regelklep bedienende schakelaar bevindt.

5. Enkelprothese volgens conclusie 3 of 4, **en conclusie 2, met het kenmerk**, dat het hakdeel en het teendeel zijn verbonden door een cilinder, waarvan het cilinderhuis door een zuiger is verdeeld in twee cilinderkamers, waarvan de ene cilinderkamer is gevuld met een gas, en waarvan de andere cilinderkamer de via de fluidumleiding met een bufferreservoir in verbinding staande cilinderkamer is, waarbij de zuiger met het hakdeel dan wel teendeel, en het cilinderhuis met het teendeel dan wel hakdeel is verbonden.

6. Enkelprothese volgens een der conclusies 3-5, met het kenmerk, dat de regelklep een in- en uitschakelbare terugslagklep is.

5 7. Enkelprothese volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de voorspanning van het veermiddel instelbaar is.

8. Enkelprothese volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat dempingsorganen zijn toegepast voor het dempen van de rotatie van het onderbeendeel ten opzichte  
10 van het hakdeel respectievelijk het teendeel.

9. Enkelprothese volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het onderbeendeel ten opzichte van het hakdeel en het teendeel tevens beperkt verzwenkbaar is in een in hoofdzaak loodrecht op het genoemde mediane vlak ge-  
15 richte richting.

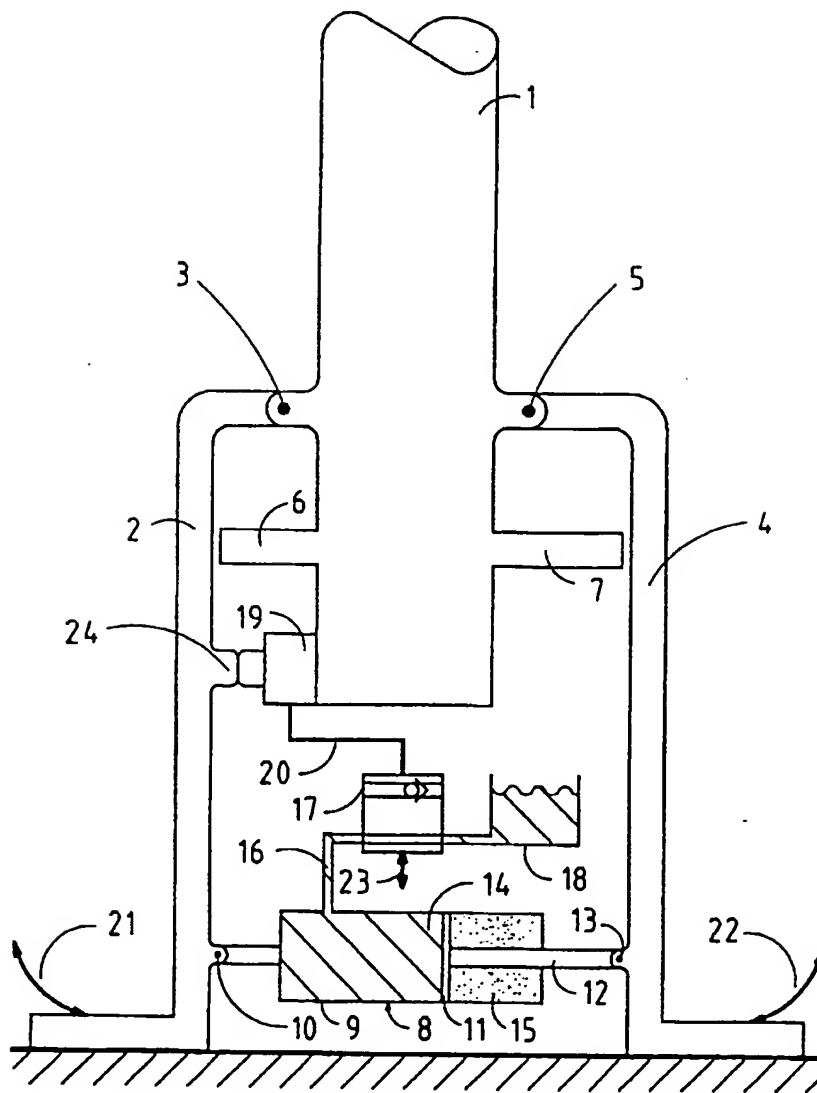


FIG. 1

101 0209

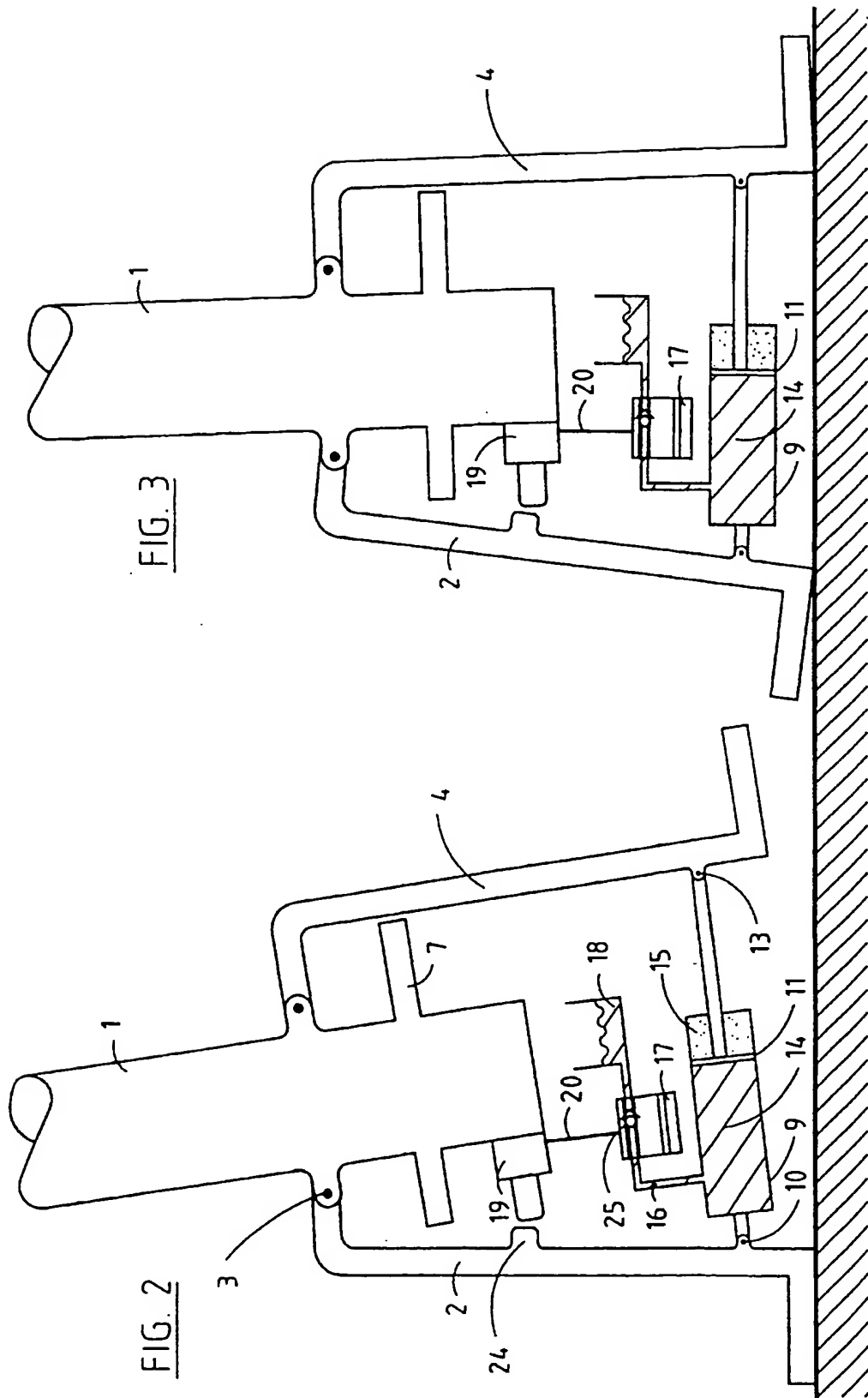


FIG. 4

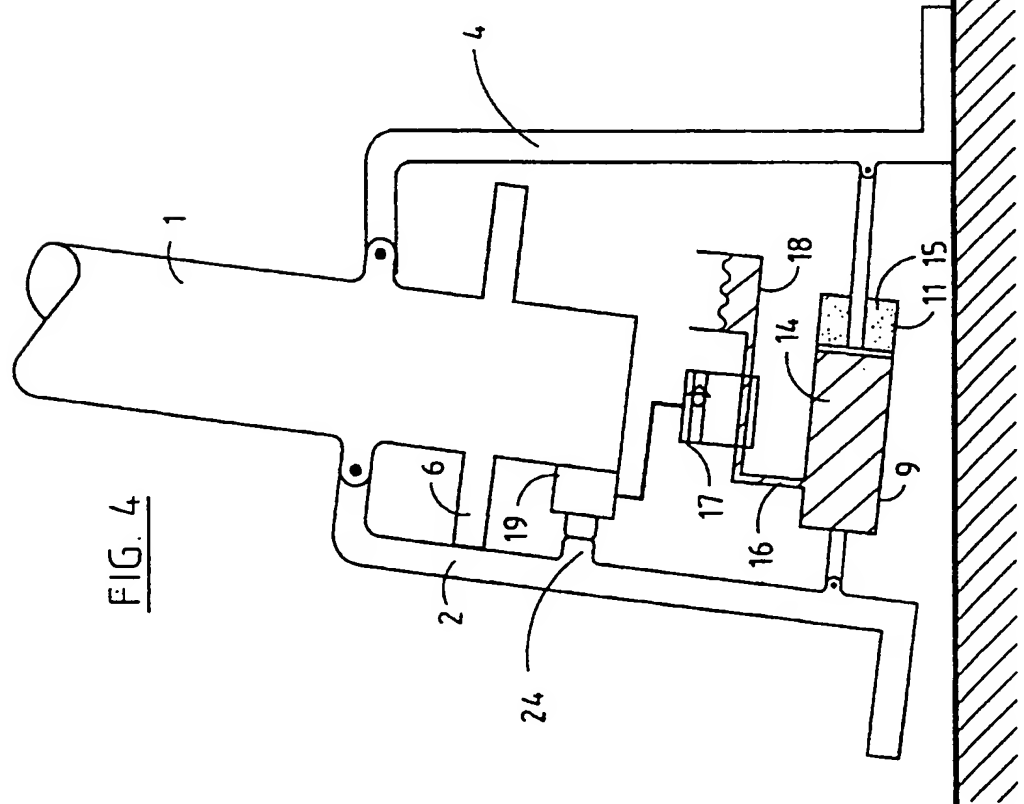
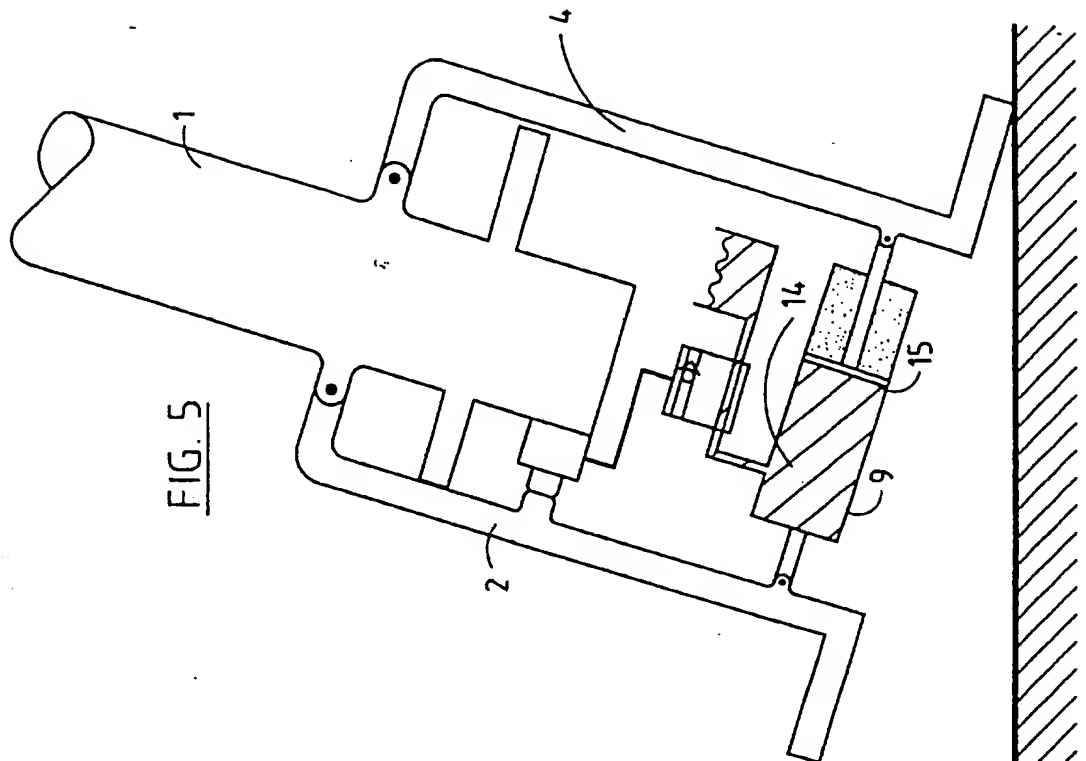


FIG. 5





RAPPORT BETREFFENDE  
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde  NL 43.661-Vo/tv
Nederlandse aanvraag nr.  1010209	Indieningsdatum  29 september 1998
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam)  GRIFFIOEN, Albert Maarten Willem	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.  SN 32050 NL
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de Internationale classificatie (IPC)  Int. Cl. <sup>6</sup> : A 61 F 2/66, A 61 F 2/68	
<b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. Cl. <sup>6</sup>	A 61 F
Onderzocht andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1010209

A CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
IPC 6 A61F2/66 A61F2/68

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC

B ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)  
IPC 6 A61F

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar gebruikte trefwoorden)

C VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr
Y	DE 818 828 C (SCHWARZ) 29 Oktober 1951 zie het gehele document ---	1-9
Y	WO 92 22267 A (MIGEON) 23 December 1992 zie het gehele document ---	1-9
A	DE 322 048 C (BOCKSBERGER) 19 Juni 1920 zie het gehele document ---	1,8,9
A	US 2 657 393 A (HALLER) 3 November 1953 zie het gehele document ---	1
A	DE 17 66 114 B (ORTHOPÄDIEWERK HABERMANN) 11 Februari 1971 zie figuur 2 ---	5
A	GB 2 311 466 A (MAY) 1 Oktober 1997 ---	
	-/--	

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

\* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- \* "A" document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- \* "E" eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- \* "I" document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- \* "O" document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- \* "P" document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

- \* "T" later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
- \* "X" document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
- \* "Y" document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
- \* "Z" document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

2 Juli 1999

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040 Tr 31 651 epo nl  
Fax (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Klein, C

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1010209

C (Vervolg) VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr
A	WO 96 25898 A (GRAMTEC INNOVATION) 29 Augustus 1996	
A	FR 2 577 415 A (VÄXJÖ-PROTES) 22 Augustus 1986	

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN

INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1010209

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
DE 818828 C		GEEN	
WO 9222267 A	23-12-1992	FR 2677540 A EP 0546129 A	18-12-1992 16-06-1993
DE 322048 C		GEEN	
US 2657393 A	03-11-1953	GEEN	
DE 1766114 B	11-02-1971	GEEN	
GB 2311466 A	01-10-1997	EP 0893111 A	27-01-1999
WO 9625898 A	29-08-1996	AU 4852796 A CA 2213097 A EP 0810846 A SE 9500653 A	11-09-1996 29-08-1996 10-12-1997 22-08-1996
FR 2577415 A	22-08-1986	SE 458945 B AU 576687 B AU 6364486 A DE 3603467 A JP 1900086 C JP 6018585 B JP 61222445 A SE 8500740 A US 4662486 A US 4775037 A	22-05-1989 01-09-1988 14-04-1988 21-08-1986 27-01-1995 16-03-1994 02-10-1986 19-08-1986 05-05-1987 04-10-1988

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**